

★NIRD Q51 Q52 Q66 97-242893/22 ★JP 09079032-A
Control unit for exhaust system in automobile engines - has first valve which tracks first valve from middle opening to full opening

CALSONIC CORP 95.09.13 95JP-235032

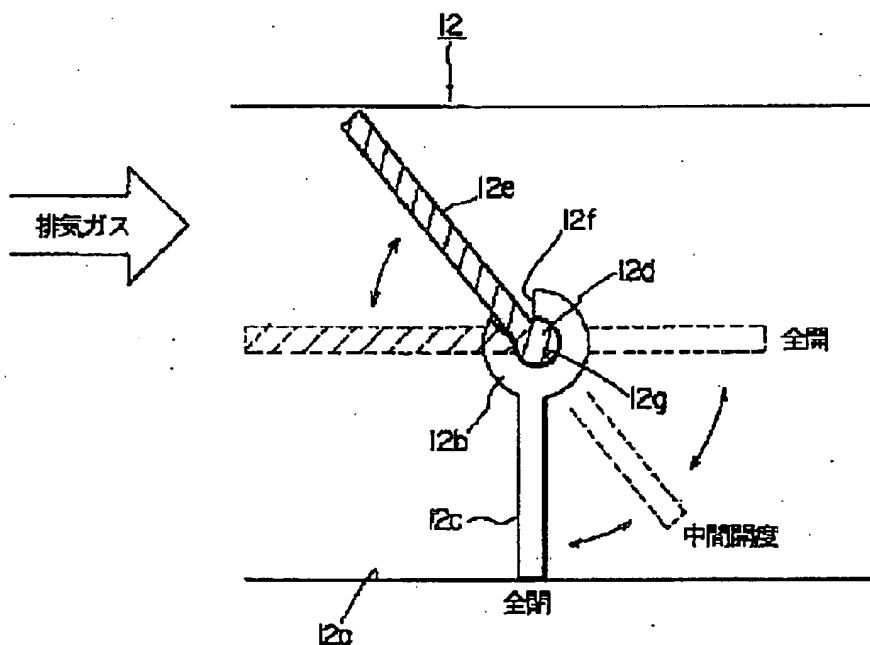
(97.03.25) F01N 7/08, 1/02, F02D 9/04, F16K 1/22, F01N 1/08

The control unit consists of an exhaust muffler (1) in which a pressure pipe (10) is connected to lead the pressurized exhaust gas from the exhaust system. The one end of pressure pipe is connected with a cylindrical actuator (11). The two division type butterfly valve (12) is provided on an outlet pipe (6) of the muffler and is connected with the cylindrical actuator.

The valve consists of a first valve (12c) and a second (12e). An interlock contact part (12f) is provided on the first valve. The first valve from which opening is changed to stepless floor by the cylindrical actuator. A first valve keeps the full closing state from closing to middle opening area. The valve tracks first valve from middle opening to full opening.

ADVANTAGE - Reduces size. Makes second valve as free valve. Decreases muffling sound. (9pp Dwg.No.4/9)

N97-200438



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-79032

(43)公開日 平成9年(1997)3月25日

(51)Int. Cl.⁶

識別記号 庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

F 0 1 N 7/08

F 0 1 N 7/08

B

1/02

1/02

A

1/08

1/08

A

F 0 2 D 9/04

F 0 2 D 9/04

E

F 1 6 K 1/22

F 1 6 K 1/22

Q

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平7-235032

(71)出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(22)出願日

平成7年(1995)9月13日

(72)発明者 高崎 雄一

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ

ニック株式会社内

(72)発明者 中西 之男

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ

ニック株式会社内

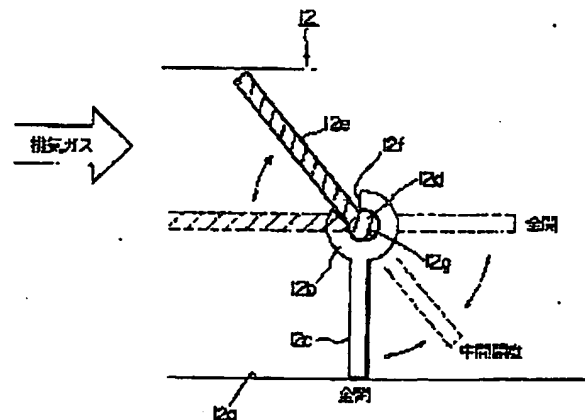
(74)代理人 弁理士 朝倉 悟 (外4名)

(54)【発明の名称】 制御型排気系システム

(57)【要約】

【課題】 エンジンから排出される燃焼ガスをエンジンマニホールドから大気へ排出する排気系の途中に設けられたバルブを開閉することで排気系機能を制御する制御型排気系システムにおいて、コスト低減、小型化、共用化を達成しながら加速操作時に滑らかな加速感と心地良い加速排気音を得ると共に、排気圧に対するバルブ全開応答を変えることなくバルブ開度が全閉から中間開度へ移行する領域でのバルブ開度ゲインを小さく抑えること。

【解決手段】 排気圧を奪く圧力管10と、排気圧駆動のシリンダ型アクチュエータ11と、該アクチュエータ11によりバルブ開度が無段階に変更される第1バルブ12aと、第1バルブ12aが全閉～中間開度領域では全閉状態を保ち、中間開度～全開領域では第1バルブ12aに追従して開閉される第2バルブ12eとにより構成される2分割型制御バルブ12を設けた。



(2)

特開平9-79032

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンから排出される燃焼ガスをエンジンマニホールドから大気へ排出する排気系の途中に設けられたバルブを開閉することで排気系機能を制御する制御型排気系システムにおいて、

一端が排気系の排気チューブもしくはマフラに開口され、排気系から排気圧を導く圧力導管と、前記圧力導管の他端がシリンダ室に接続され、シリンダ室の圧力レベルに応じてストロークするピストンと、該ピストンを付勢するスプリングを内蔵するシリンダ型アクチュエータと、

バルブが設置されるチューブの流路断面積の半分を覆い、シリンダ型アクチュエータのピストンストロークの大きさに応じてバルブ開度が無段階に変更される第1バルブと、チューブの流路断面積の残りの半分を覆い、第1バルブが全閉からほぼ中間開度までの領域では全閉状態を保ち、第1バルブがほぼ中間開度から全開までの領域では第1バルブに追従して開閉される第2バルブとにより構成される2分割型制御バルブと、を備えていることを特徴とする制御型排気系システム、

【請求項2】 請求項1記載の制御型排気系システムにおいて、

前記2分割型制御バルブを、半円状の第1バルブと半円状の第2バルブとが同軸配置で構成される2分割型バタフライバルブとし、第1バルブには、シリンダ型アクチュエータによる駆動でほぼ中間開度となった時点で第2バルブと接触する運動接触部を設け、第2バルブはフリーバルブとしたことを特徴とする制御型排気系システム、

【請求項3】 請求項1または請求項2記載の制御型排気系システムにおいて、

前記2分割型制御バルブを、一端がマフラの内部室に開口されるチューブに設け、バルブ閉により内部室を共鳴室とし、バルブ開により内部室を拡張室とする制御型マフラに適用したことを特徴とする制御型排気系システム、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エンジンから排出される燃焼ガスをエンジンマニホールドから大気へ排出する排気系の途中に設けられたバルブを開閉することで排気系機能（消音機能や排気抵抗機能）を制御する制御型排気系システムの技術分野に属する、

【0002】

【従来の技術】 従来、排気圧を駆動圧として排気系バルブの開閉制御を行なう制御型排気系システムとしては、例えば、特開平4-124418号公報に記載のものが知られている、

【0003】 この公報には、エンジン低回転域では排気騒音を低減し、エンジン高回転域ではエンジン出力を向

上するため、消音器1内に容器21を設け、排気ガス流量が大きく容器21に大きな背圧が生じる場合、この背圧をダイヤフラムアクチュエータ15のダイヤフラム室17に導き、この背圧による力で開閉弁13を開く技術が示されている、

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の制御型排気系システムにあつては、容器21の背圧による力が所定の力に達すると一気に開閉弁13を開くものであるため、室4が低周波共振室としての働きから一気に拡張室としての働きに変化し、図8の点線特性に示すように、開閉弁13の全開直後に排気騒音が高まってしまう、

【0005】 そこで、ダイヤフラムアクチュエータ15に代えシリンダ型アクチュエータを用い、排気圧の変化にしたがったストローク量に応じてバルブ開度を徐々に変更することで加速操作時に滑らかな加速感と心地良い加速排気音を得る技術を本出願人は提案した、

【0006】 しかしながら、制御バルブとして1枚のバルブプレートによるバタフライバルブを使用した場合、図7の点線特性に示すように、シリンダ型アクチュエータのスプリング力により決まる特性にてバルブ開度が全閉から全開へと移行する、

【0007】 この場合、バルブ開度が全閉から中間開度へ移行する領域での開度増大比率が大きく、この領域で低周波共振による消音効果が弱まり、図8の1点鎖線特性に示すように、バルブ開度の全閉から中間開度領域にて排気騒音の高まりがみられる、

【0008】 本発明が解決しようとする課題を下記に列挙する、

【0009】 課題1は、エンジンから排出される燃焼ガスをエンジンマニホールドから大気へ排出する排気系の途中に設けられたバルブを開閉することで排気系機能を制御する制御型排気系システムにおいて、コスト低減、小型化、共用化を達成しながら加速操作時に滑らかな加速感と心地良い加速排気音を得ると共に、排気圧に対するバルブ全開応答を小さくなくバルブ開度が全閉から中間開度へ移行する領域でのバルブ開度ゲインを小さく抑えることにある、

【0010】 課題2は、簡単な2分割バルブ構造にて、課題1を達成することにある、

【0011】 課題3は、こもり音低減と車両発進時の静粛性向上を図りながら、課題1または課題2を達成することにある、

【0012】

【課題を解決するための手段】

（解決手段1） 上記課題1の解決手段1（請求項1）

は、エンジンから排出される燃焼ガスをエンジンマニホールドから大気へ排出する排気系の途中に設けられたバルブを開閉することで排気系機能を制御する制御型排気

(3)

特開平9-79032

系システムにおいて、一端が排気系の排気チューブもしくはマフラに開口され、排気系から排気圧を導く圧力導管と、前記圧力導管の他端がシリンダ室に接続され、シリンダ室の圧力レベルに応じてストロークするピストンと、該ピストンを付勢するスプリングを内蔵するシリンダ型アクチュエータと、バルブが設置されるチューブの流路断面積の半分を覆い、シリンダ型アクチュエータのピストンストロークの大きさに応じてバルブ開度が無段階に変更される第1バルブと、チューブの流路断面積の残りの半分を覆い、第1バルブが全閉からほぼ中間開度までの領域では全閉状態を保ち、第1バルブがほぼ中間開度から全開までの領域では第1バルブに追従して開閉される第2バルブとにより構成される2分割型制御バルブと、を備えていることを特徴とする。

【0013】作用を説明する。

【0014】走行時、エンジンからの排気ガスにより排気系の排気チューブもしくはマフラから排気圧が圧力導管を介してシリンダ型アクチュエータのシリンダ室に導かれる。そして、シリンダ室ではこの圧力レベルに応じてピストンがストロークするため、シリンダ型アクチュエータに連結されている2分割型制御バルブは、このピストンストロークの大きさに応じてバルブ開度が無段階に変更される。

【0015】したがって、例えば、加速操作時でエンジン回転数の上昇に伴い排気圧の圧力レベルが高まる時には、制御バルブhがバルブ閉から徐々にバルブ開度が増してバルブ開へと無段階に変更されるため、所定のエンジン回転数にてバルブ閉からバルブ開に一気に切り換わる場合のように排気静圧や排気音の、時的な低下がなく、排気静圧特性や排気音特性がリニアに増加する特性を示す。

【0016】この結果、バルブ閉からバルブ開へと移行するエンジン回転領域で行なわれる加速操作時に、滑らかな加速感と心地良い加速排気音が得られる。

【0017】この制御型排気系システムを車両に適用するにあたって、排気系に設けられたバルブの開閉駆動制御を行なうアクチュエータとして、排気圧により駆動されるアクチュエータを用いているため、モータアクチュエータやソレノイドを用いて電子制御するシステムに比べて大幅にシステムのコスト低減が図れる。

【0018】加えて、アクチュエータとしてダイヤフラム型アクチュエータに比べて外径が小さいシリンダ型アクチュエータを用いているため、システムの小型化が図られるし、この小型化に伴ってレイアウトや設置スペースの異なる様々な車種へのシステムの共用化が達成できる。

【0019】上記バルブ開閉駆動制御において、ピストンがストロークを開始し、制御バルブhがバルブ閉からバルブ開に移行する時の排気圧は、シリンダ型アクチュエータに内蔵されているスプリングのバネ力の大きさを

決めることで設定される。

【0020】次に、2分割型制御バルブのバルブ開閉動作について説明すると、バルブが設置されるチューブの流路断面積の半分を覆う第1バルブのバルブ開度は、シリンダ型アクチュエータのピストンストロークの大きさに応じて無段階に変更される。一方、チューブの流路断面積の残りの半分を覆う第2バルブのバルブ開度は、第1バルブが全閉からほぼ中間開度までの領域では全閉状態を保ち、第1バルブがほぼ中間開度から全開までの領域では第1バルブに追従して開閉される。

【0021】よって、バルブ全閉からほぼ中間開度までの領域では、第1バルブのみがアクチュエータストロークにしたがって開くことで、1枚フレートのバルブと比較した場合、開度増大比率が小さく抑えられる。そして、ほぼ中間開度から全開までの領域では、第1バルブと第2バルブとが共にアクチュエータストロークにしたがって開くことで、バルブ開度増大比率が大きくなり、全開域では、1枚フレートのバルブでの特性に沿った応答にてバルブ全開に至る。

【0022】（解決手段2）上記課題2の解決手段2

（請求項2）は、請求項1記載の制御型排気系システムにおいて、前記2分割型制御バルブを、半円状の第1バルブと半円状の第2バルブとが同軸配置で構成される2分割型バタフライバルブとし、第1バルブには、シリンダ型アクチュエータによる駆動でほぼ中間開度となった時点で第2バルブと接触する連動接触部を設け、第2バルブはフリーバルブとしたことを特徴とする。

【0023】作用を説明すると、バルブ全閉からほぼ中間開度までの領域では、第1バルブのみがアクチュエータストロークにしたがって開き、ほぼ中間開度となった時点で第1バルブに設けられた連動接触部が第2バルブと接触する。そして、第2バルブに作用する排気ガスによる力にて連動接触部に接触圧が付与され、第1バルブと第2バルブとが一体状態のままにてバルブ全開まで開く。

【0024】（解決手段3）上記課題3の解決手段3

（請求項3）は、請求項1または請求項2記載の制御型排気系システムにおいて、前記2分割型制御バルブを、一端がマフラの内部室に開口されるチューブに設け、バルブ閉により内部室を共鳴室とし、バルブ開により内部室を拡張室とする制御型マフラに適用したことを特徴とする。

【0025】作用を説明すると、2分割型制御バルブのバルブ閉時には、バルブが設けられるチューブの一端が開口しているマフラの内部室が共鳴室とされ、共振周波数域（低周波数域）の排気騒音が共鳴効果により著しく消音される。

【0026】そして、バルブの開き始めから中間開度領域までは、第1バルブのみが開き開度増大比率が小さく抑えられることで、共鳴効果による消音作用を強く残し

(4)

特開平9-79032

たまま排気抵抗が徐々に下げられる。

【0027】そして、バルブの中間開度領域からバルブ全開までは、第1バルブと第2バルブが共に開き開度増大比率が高められることで、共鳴室としての働きから、気圧拡張室としての働きに移行し、エンジン出力の増大をもたらす排気抵抗の低減と拡張室の両壁からの反射波の下渉による騒音の減衰がなされる。

【0028】よって、低周波数の排気騒音が有効に消音され、これを原因として発生する車室内こもり音の低減が図られるし、また、車両発進時の静粛性も向上する。

【0029】

【発明の実施の形態】

（実施の形態1）実施の形態1は、解決手段1〜解決手段3に対応する制御型マフラ装置（制御型排気系システム）である。

【0030】まず、構成を説明する。

【0031】図1は制御型マフラ装置を示す全体図、図2は制御型マフラ装置のバルブ部拡大図、図3は制御型マフラ装置に適用されたシリンダ型アクチュエータの半断面図、図4は制御型マフラ装置に適用された2分割型制御バルブを示す図、図5は制御型マフラ装置を示す概略図である。

【0032】図1乃至図5において、1は排気マフラ、4はマフラインレットチューブ、5は第1マフラアウトレットチューブ、6は第2マフラアウトレットチューブ、10は圧力導管、11はシリンダ型アクチュエータ、12は2分割型制御バルブ、13は動圧ガイド部材、14はアクチュエータ取付ブラケット、16はバルブ開閉レバーである。

【0033】前記排気マフラ1は、前部板1aと後部板1bとを有し、前部板1aには図外のエンジンからの排気ガスが進入してくるマフラインレットチューブ4とマフラ内部を通過して排気ガスを排出する第1マフラアウトレットチューブ5が接続され、後部板1bには2分割型制御バルブ12の開閉制御により排気ガスの排出を調整する第2マフラアウトレットチューブ6が接続されている。

【0034】ここで、排気マフラ1の内部構成を図5により説明すると、排気マフラ1の内部は、前部板1aと後部板1bと3枚の仕切板1c、1d、1eにより第1室1f、第2室1g、第3室1h、第4室1iの4つの室にセパレートされている。

【0035】そして、マフラインレットチューブ4は、その端部が第3室1hに開口されている。第1マフラアウトレットチューブ5は、その端部が第2室1gに開口されると共に通孔1jを介して第1室1fに連通している。第2マフラアウトレットチューブ6は、その端部が第1室1fに開口されている。第1マフラチューブ1kは、一端を第1室1fに開口し、他端を第4室1iに開口し、通孔1mを介して第3室1hに連通している。第

2マフラチューブ1nは、第3室1hと第4室1iとを連通している。

【0036】前記圧力導管10は、排気マフラ1内に一端が開口され、その開口端にはマフラインレットチューブ4からの排気ガス流の流れに対向して排気動圧を取り込むテーパ状の動圧ガイド部材13が設けられている。そして、圧力導管10の他端は、シリンダ型アクチュエータ11（シリンダ室11a）に接続されている。これにより、圧力導管10は排気静圧と排気動圧に応じた正圧をシリンダ型アクチュエータ11に導く管として構成されている。

【0037】前記シリンダ型アクチュエータ11は、排気マフラ1の後部板1bにアクチュエータ取付ブラケット14を介して取り付けられ、そのピストンロッド11dはバタフライバルブタイプの2分割型制御バルブ12の第1バルブシャフト12bを同動させるバルブ開閉レバー16にピンを介して直結されている。

【0038】前記シリンダ型アクチュエータ11の具体的構造を図4により説明すると、シリンダ型アクチュエータ11は、圧力導管10が連結されるシリンダ室11aと、このシリンダ室11aの正圧の圧力レベルに応じてストロークするカップシール型のピストン11bと、ピストン11bをバルブ全開方向に付勢するスプリング11cと、2分割型制御バルブ12に連結されるピストンロッド11dと、ピストン11bのストロークを規制するストップ11eと、ピストン11bのシール部が摺動接触するシリンダ面11fとを有して構成されている。

【0039】なお、スプリング11cは、エンジン回転数約1500rpm以上の排気圧がシリンダ室11aに作用した時に移動を開始するようにそのバネ力が設定されている。

【0040】前記2分割型制御バルブ12は、図4に示すように、バルブケース12aと、第1バルブシャフト12bと、第1バルブ12cと、第2バルブシャフト12dと、第2バルブ12eと、連動接触部12fとを有して構成されている。

【0041】第1バルブ12cは、バルブが設置されるバルブケース12aの流路断面積の半分を覆う半円状で、シリンダ型アクチュエータ11のピストンストロークの大きさに応じてバルブ開度が無段階に変更される。そして、第1バルブ12cが設けられる第1バルブシャフト12bには、シリンダ型アクチュエータ11による駆動ではばり中間開度となった時点で第2バルブ12eと接触する連動接触部12fが形成されている。

【0042】第2バルブ12eは、バルブケース12aの流路断面積の残りの半分を覆う半円状で、第1バルブシャフト12bの軸受け内面12gに同動可能に支持された第2バルブシャフト12dに一体に設けられたフリーバルブである。

(5)

特開平9-79032

【0043】次に、作用を説明する。

【0044】「シリンダ型アクチュエータによるバルブ開閉制御」走行時、エンジンから排気ガスが流れてくると、マフラインレットチューブ4から排気圧に応じた正圧の圧力が圧力導管10を介してシリンダ型アクチュエータ11のシリンダ室11aに与えられる。そして、シリンダ室11aではこの圧力レベルに応じてピストン11bがストロークするため、シリンダ型アクチュエータ11のピストンロッド11dに連結されている2分割型制御バルブ12は、このピストンストロークの大きさに応じてバルブ開度が無段階に変更される。

【0045】このバルブ開閉駆動制御において、ピストン11bがストロークを開始し、2分割型制御バルブ12がバルブ閉からバルブ開に移行する時の排気圧は、シリンダ型アクチュエータ11に内蔵されているスプリング11cのバネ力の大きさを決めることで設定される。

【0046】したがって、例えば、加速操作時でエンジン回転数の上昇に伴い排気圧の圧力レベルが高まる時には、制御バルブ12がバルブ閉から徐々にバルブ開度が増えてバルブ開へと無段階に変更されるため、所定のエンジン回転数にてバルブ閉からバルブ開に一気に切り換わる場合のように排気静圧や排気音の急激な高低がなく、排気静圧特性や排気音特性がリニアに増加する特性を示す。

【0047】この結果、バルブ閉からバルブ開へと移行するエンジン回転数域で行なわれる加速操作時に、滑らかな加速感と心地良い加速排気音が得られる。

【0048】この制御型マフラ装置を車両に適用するにあたって、バルブアクチュエータとして、排気圧により駆動されるアクチュエータを用いているため、モータアクチュエータやソレノイドを用いて電子制御するシステムに比べて大幅にシステムのコスト低減が図れる。

【0049】加えて、アクチュエータとしてダイヤフラム型アクチュエータに比べて外径が小さいシリンダ型アクチュエータ11を用いているため、システムの小型化が図られるし、この小型化に伴ってレイアウトや設置スペースの異なる様々な車種へのシステムの共用化が達成できる。

【0050】「バルブ開閉動作」2分割型制御バルブ12のバルブ開閉動作について図1に基づいて説明する。第1バルブ12cのバルブ開度は、シリンダ型アクチュエータ11のピストンストロークの大きさに応じて無段階に変更される。一方、第2バルブ12eのバルブ開度は、第1バルブ12cが全閉からほぼ中間開度までの領域では運動接触部12fが第2バルブ12eに接触しないことで全閉状態を保持し、第1バルブ12cがほぼ中間開度となった時点で第1バルブ12c側に設けられた運動接触部12fが第2バルブ12eと接触する。そして、第2バルブ12eに作用する排気ガスによる力にて運動接触部12fに接触圧が付与され、第1バルブ12

cと第2バルブ12eとが一体状態のままにてバルブ全開まで開く。

【0051】よって、バルブ全開からほぼ中間開度までの領域では、第1バルブ12cのみがアクチュエータストロークにしたがって開くことで、1枚プレートバルブと比較した場合、開度増大比率が小さく抑えられる。そして、ほぼ中間開度から全開までの領域では、第1バルブ12cと第2バルブ12eとが共にアクチュエータストロークにしたがって開くことで、バルブ開度増大比率が大きくなり、全開域では、1枚プレートのバルブでの特性に沿った応答にてバルブ全開に至る。

【0052】すなわち、バルブ開度特性にてあらわすと、図7の実線特性に示すように、バルブ全開からバルブ全開に至る応答は1枚バルブの場合と変わらないものの、1枚バルブの場合に比べ、排気圧が低圧の領域ではバルブ開度増大比率（バルブ開度ゲイン）が小さく抑えられる。

【0053】マフラ消音作用。2分割型制御バルブ12のバルブ閉時には、図5に示すように、2分割型制御バルブ12が設けられる第2マフラインレットチューブ6の一端が開閉している第1室1fが共鳴室とされ、室容積で決まる共振周波数域（低周波数域）の排気騒音が共鳴効果により著しく消音される。

【0054】そして、バルブの開き始めから中間開度領域までは、第1バルブのみが開き開度増大比率が小さく抑えられることで、第1室1fでの共鳴効果による消音作用を強く残したまま排気抵抗が徐々に下げられる。

【0055】そして、バルブの中間開度領域からバルブ全開までは、第1バルブ12cと第2バルブ12eが共に開き開度増大比率が高められることで、第1室1fが共鳴室としての働きから一気に拡張室としての働きに移行し、バルブ全開時には、図6に示すように、第1室1fが拡張室としての機能を発揮する状態となり、エンジン出力の増大をもたらす排気抵抗の低減と反射波の干渉による騒音の減衰がなされる。

【0056】よって、排気騒音特性をみた場合、図8の実線特性に示すように、1枚バルブに比べて、低排気圧域での消音性能に優れる。

【0057】この結果、低周波数の排気騒音を原因として発生する車室内こもり音の低減が図られるし、また、車両発進時の静粛性も向上する。

【0058】次に、効果を説明する。

【0059】（1）排気系の排気マフラ1に一端が開閉され、排気圧を高く圧力導管10と、前記圧力導管10の他端がシリンダ室11aに接続され、シリンダ室11aの圧力レベルに応じてバルブ開方向にストロークするピストン11bを有するシリンダ型アクチュエータ11と、前記シリンダ型アクチュエータ11のピストンロッド11dに連結され、ピストンストロークの大きさに応じてバルブ開度が無段階に変更される2分割型制御バル

(6)

特開平9-79032

ブ12とを設けた装置としたため、コスト低減、小型化、共用化を達成しながら加速操作時に滑らかな加速感と心地良い加速排気音を付与することができる。

【0060】(2) 圧力導管10を、排気マフラ1の内部室に一端を開口して排気圧を奪く管としたため、サージタンクを必要とせず、排気マフラ1において減圧作用が発揮されるので、2分割型制御バルブ12の開閉動作のふらつきが抑えられ、エンジン回転が低回転の領域でもバルブ制御が可能となる。

【0061】(3) 排気マフラ1から排気圧を導入するシリンダ型アクチュエータ11を、ブラケット14を介して排気マフラ1に取り付ける構成としたため、圧力導管10の配管長が短くなり、よりシステムの小型化を図ることができる。

【0062】(4) 圧力導管10の排気マフラ側開口端は、マフラインレットチューブ4からの排気ガス流の流れに対向して排気動圧を取り込むテーパ状の動圧ガイド部材13を設けたため、排気動圧の奪入効率が高まり、小型で低圧タイプのシリンダ型アクチュエータ11を用いたとしてもピストンストローク駆動が確実で安定したものとなることができる。

【0063】(5) シリンダ型アクチュエータ11にはピストン11bをバルブ閉方向に付勢するスプリング11cを内蔵すると共に、シリンダ型アクチュエータ11のピストンヘッド11dにバルブ開閉レバー16を直結する構成としたため、アクチュエータ11に内蔵されているスプリング11cにピストン作動圧調整機能とバルブフールセーフ機能とを併せて持たせることができる。

【0064】(6) 制御バルブとして、シリンダ型アクチュエータ11のピストンストロークの大きさに応じてバルブ開度が無段階に変更される第1バルブ12cと、第1バルブ12cが全閉からほぼ中間開度までの領域では全閉状態を保ち、第1バルブ12cがほぼ中間開度から全開までの領域では第1バルブ12cに追従して開閉される第2バルブ12eとにより構成される2分割型制御バルブ12を用いたため、排気圧に対するバルブ全開応答を遅くすることなくバルブ開度が全閉から中間開度へ移行する領域でのバルブ開度ゲインを小さく抑えることができる。

【0065】(7) 第1バルブ12cには、シリンダ型アクチュエータ11による駆動ではほぼ中間開度となった時点で第2バルブ12eと接触する連動接触部12fを設け、第2バルブ12eはフリーバルブとしたため、アクチュエータを第1バルブ12cと第2バルブ12eとにそれぞれ用いたり、複雑な連動機構を用いたりすることなく、簡単な2分割バルブ構造とすることができる。

【0066】(8) 2分割型制御バルブ12を、一端が排気マフラ1の第1室1fに開口される第2マフラアウトレットチューブ6に設け、バルブ閉により第1室1f

を共閉室とし、バルブ開により第1室1fを拡張室とする制御型マフラ装置に適用したため、1枚バルブの場合に比べて、こもり音低減と中回転時の静粛性向上を図ることができる。

【0067】(他の実施の形態) 実施の形態1では、制御型排気系システムとしてアウトレットチューブにバルブが設けられる制御型マフラ装置の例を示したが、マフラ内のチューブにバルブが設けられる制御型マフラ装置やマフラより上流側(エンジン側)の排気チューブにバルブが設けられるシステムにも適用することができる。

【0068】実施の形態1では、第1バルブシャフト12bに連動接触部12fを形成した例を示したが、図9に示すように、第1バルブ12cにアダプタ12hを設け、アダプタ12hの端部に連動接触部12fを形成する例としても良い。

【0069】実施の形態1では、圧力導管の一端を排気マフラ内に開口した例を示したが、排気チューブに開口しても良い。

【0070】実施の形態1では、2分割型制御バルブとしてバタフライバルブタイプのものを示したが、バルブ開度が無段階に変更できるものであればシャッター型バルブ等に対しても適用できる。

【0071】実施の形態1では、第2バルブをフリーバルブとする例を示したが、シリンダ型アクチュエータの初期〜中間ストローク域までをピストンストロークにし、中間〜全開ストローク域までをアクチュエータストロークとする機構を介して駆動させるようにしても良い。

【0072】

【発明の効果】請求項1記載の発明にあっては、エンジンから排出される燃焼ガスをエンジンマニホールドから大気へ排出する排気系の途中に設けられたバルブを開閉することで排気系機能を制御する制御型排気系システムにおいて、一端が排気系の排気チューブもしくはマフラに開口され、排気系から排気圧を奪く圧力導管と、圧力導管の他端がシリンダ室に接続され、シリンダ室の圧力レベルに応じてストロークするピストンと、該ピストンを付勢するスプリングを内蔵するシリンダ型アクチュエータと、バルブが設置されるチューブの流路断面積の半分を覆い、シリンダ型アクチュエータのピストンストロークの大きさに応じてバルブ開度が無段階に変更される第1バルブと、チューブの流路断面積の残りの半分を覆い、第1バルブが全閉からほぼ中間開度までの領域では全閉状態を保ち、第1バルブがほぼ中間開度から全開までの領域では第1バルブに追従して開閉される第2バルブとにより構成される2分割型制御バルブと、を設けたシステムとしたため、コスト低減、小型化、共用化を達成しながら加速操作時に滑らかな加速感と心地良い加速排気音を付与すると共に、排気圧に対するバルブ全開応答を遅くすることなくバルブ開度が全閉から中間開度へ移行する領域でのバルブ開度ゲインを小さく抑えることができ

(7)

特開平9-79032

るという効果が得られる。

【0073】請求項2記載の発明においては、請求項1記載の制御型排気系システムにおいて、2分割型制御バルブを、半円状の第1バルブと半円状の第2バルブとが同軸配置で構成される2分割型バタフライバルブとし、第1バルブには、シリンダ型アクチュエータによる駆動ではば中間開度となった時点で第2バルブと接触する連動接触部を設け、第2バルブはフリーバルブとしたため、簡単な2分割バルブ構造にて、上記効果を達成することができる。

【0074】請求項3記載の発明においては、請求項1または請求項2記載の制御型排気系システムにおいて、2分割型制御バルブを、一端がマフラの内部室に開口されるチューブに設け、バルブ閉により内部室を共鳴室とし、バルブ開により内部室を拡張室とする制御型マフラに適用したため、こもり音低減と車両発進時の静粛性向上を図りながら、上記効果を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1の制御型マフラ装置を示す全体図である。

【図2】実施の形態1の制御型マフラ装置のバルブ部拡大図である。

【図3】実施の形態1の制御型マフラ装置に適用された

シリンダ型アクチュエータの半断面図である。

【図4】実施の形態1の制御型マフラ装置に適用された2分割型制御バルブを示す図である。

【図5】実施の形態1の制御型マフラ装置でのバルブ閉状態を示す概略図である。

【図6】実施の形態1の制御型マフラ装置でのバルブ開状態を示す概略図である。

【図7】排気圧に対するバルブ開度特性比較図である。

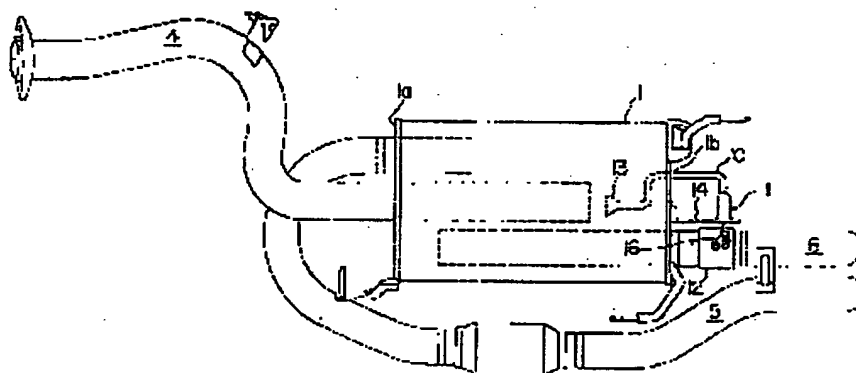
【図8】エンジン回転数に対する排気騒音特性比較図である。

【図9】2分割型制御バルブの他の実施の形態を示す概略図である。

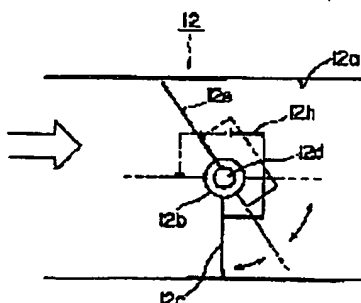
【符号の説明】

- 1 排気マフラ
- 1 マフラインレットチューブ
- 5 第1マフラアウトレットチューブ
- 6 第2マフラアウトレットチューブ
- 10 圧力管
- 11 シリンダ型アクチュエータ
- 12 2分割型制御バルブ
- 12a 第1バルブ
- 12c 第2バルブ
- 12f 連動接触部

【図1】



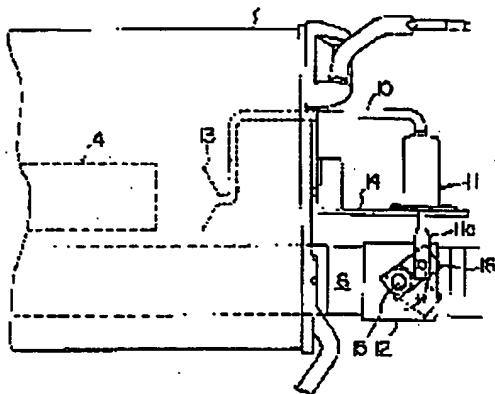
【図9】



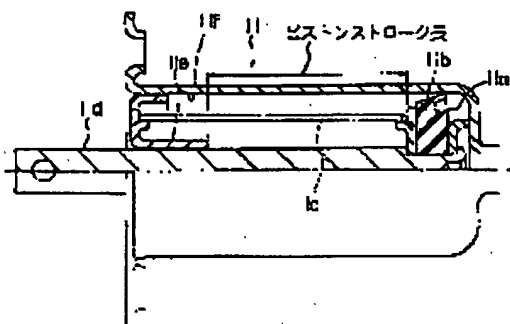
(8)

特開平9-79032

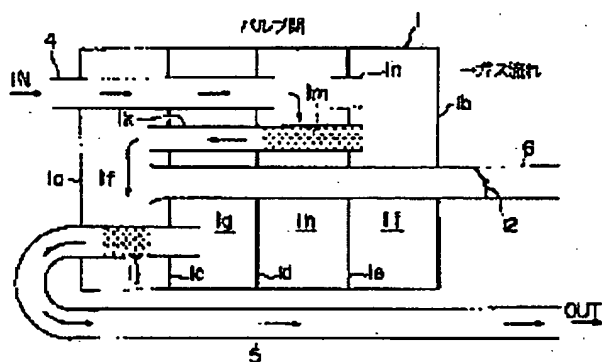
【図2】



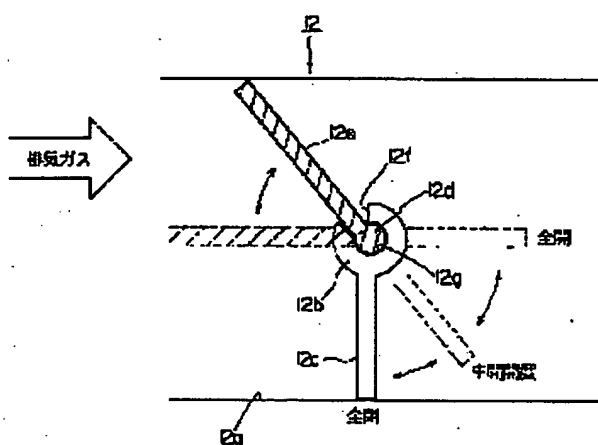
【図3】



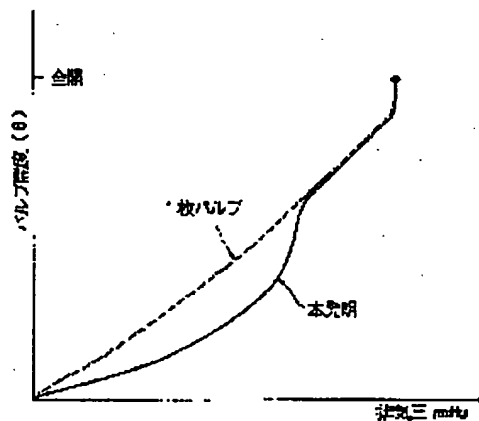
【図5】



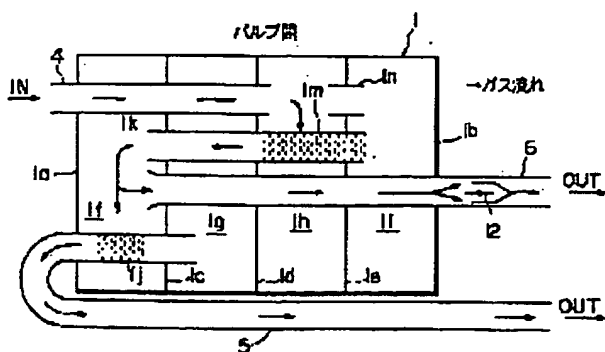
【図4】



【図7】



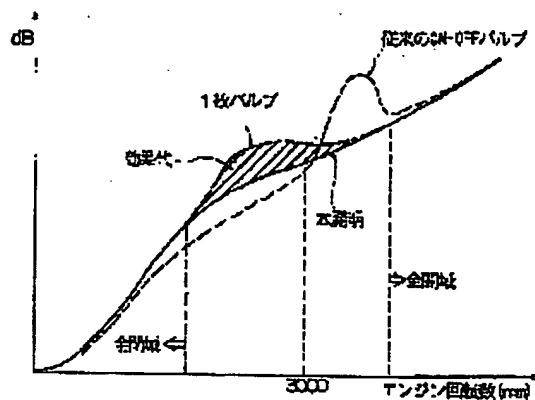
【図6】



(9)

特開平9-79032

【図8】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.

F16K 1/22

識別記号

庁内整理番号

FI

F16K 1/22

技術表示箇所

E

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.